Nº 11F0026MIF au catalogue — Nº 004
ISSN: 1709-738X
ISBN: 0-662-79743-4

Document de recherche

Documents sur la méthodologie de l'analyse économique : Comptes nationaux

L'intégration des Comptes canadiens de productivité au Système de comptabilité nationale : Situation actuelle et défis à venir

par John R. Baldwin et Tarek M. Harchaoui

Division de l'analyse microéconomique
18-F, Immeuble R.H. Coats, Ottawa, K1A 0T6

Téléphone: 1 800 263-1136

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

L'intégration des Comptes canadiens de productivité au Système de comptabilité nationale :

Situation actuelle et défis à venir*

par
John R. Baldwin et Tarek M. Harchaoui

11F0026 N° 004
ISSN : 1709-738X
ISBN : 0-662-79743-4

Division de l'analyse microéconomique
18-F, Immeuble R.H.Coats
Statistique Canada, Ottawa, Ontario K1A 0T6

Comment obtenir d'autres renseignements:
Service national de renseignements: 1 800 263-1136
Renseignements par courriel : infostats@statcan.ca

Avril 2005

Le nom des auteurs est inscrit selon l'ordre alphabétique

Cette étude a été préparée pour *Conference on Research in Income and Wealth: Architecture for the National Accounts Conference,* Avril 16-17, *Federal Reserve Board Washington, D.C.*

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'industrie, 2005

Tous droits réservés. Le contenu de la présente publication peut être reproduit, en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sans autre permission de Statistique Canada sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins d'étude privée, de recherche, de critique, de compte rendu ou en vue d'en préparer un résumé destiné aux journaux, et/ou à des fins non commerciales. Statistique Canada doit être cité comme suit : Source (ou « Adapté » de, s'il y a lieu) : Statistique Canada, nom du produit, numéro au catalogue, volume et numéro, de l'issue, période de référence et page(s). Autrement, il est interdit de reproduire quelque contenu de la présente publication, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, ou de le transmettre sous quelque forum et par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique, mécanique, photographique, pour quelque fin que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de Services d'octroi de licences, Division du marketing, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

This publication is available in English.

Note de reconnaissance
Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population, les entreprises, les administrations canadiennes et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques précises et actuelles.

---

* Nous tenons à remercier Barry Bosworth, Dale Jorgenson et Ann Lawson de leurs commentaires utiles sur une version antérieure de ce document. Les commentaires des participants à la *NBER-CRIW Conference on the New Architecture for the U.S. National Accounts* ont également été grandement appréciés. Les avis de non-responsabilité habituels s'appliquent.

Table des matières

Sommaire **4**

1. Introduction **6**

2. Intégration au Système de comptabilité nationale du Canada **7**

1. Aperçu 7
2. Le compte de production du Système de comptabilité nationale du Canada 8
   2.1 Comptes de biens et services 9
   2.2 Comptes des industries 9
   2.3 Mesure et évaluation de la production 11
3. Les Comptes canadiens de productivité 13
   3.1 Intégration des données 13
      Production 14
      Travail 14
      Services du capital 17
   3.2 La gamme variée de mesures de la productivité 20
4. Comparaison avec d'autres pays 22

3. Avantages de l'intégration des comptes de productivité **26**

1. Cohérence 26
2. Évaluation de la qualité 27
3. Flexibilité 28
   3.1 Autres mesures de la productivité 28
   3.2 Vérification des hypothèses 29
   3.3 Élargissement de la couverture 31

4. Les défis à relever **32**

1. Biens et actifs dont le prix n'est pas établi 32
2. Ressources naturelles et stock de capital 33
3. Capital public et productivité 34

5. Conclusion **35**

Bibliographie **37**

Sommaire

Un organisme de statistique est appelé à relever plusieurs défis lorsqu'il élabore des comptes de productivité. Pour mesurer la productivité, il faut comparer la production et les facteurs de production ou intrants. Durant les 40 dernières années, les économistes qui utilisent les données ont demandé un ensemble de plus en plus détaillé et précis de mesures de la productivité. Alors qu'ils se contentaient au début de simples rapports de la production à l'emploi, ils exigent maintenant des mesures de la productivité multifactorielle (productivité totale des facteurs) qui tiennent compte des facteurs travail et capital, du changement sur le plan de la composition de l'un et de l'autre et des corrections des prix en fonction de l'évolution de la qualité des produits.

Le défi qui se pose pour les utilisateurs des mesures de la productivité tient aux nombreuses séries de données que possèdent souvent les organismes de statistique et que les personnes de l'extérieur peuvent consulter de façon ponctuelle pour produire des estimations de la productivité; toutefois, ces séries peuvent donner lieu à des estimations contradictoires. Pour régler les problèmes de « divergence », l'organisme de statistique doit rassembler les données dans un seul cadre cohérent et uniforme. À cette fin, il peut élaborer un ensemble de comptes de productivité qui font partie d'un système intégré de comptabilité nationale.

La création d'un ensemble de comptes de productivité intégrés présente tout un défi pour l'organisme de statistique. Il faut créer des données sur la production et les facteurs de production qui sont à la fois complètes sur le plan de la couverture des industries et adéquates sur le plan de la qualité. Il faut produire des estimations du travail qui sont conformes aux définitions du SCN mais aussi, au niveau de l'industrie, aux estimations clés dans les comptes nationaux (p. ex., revenu du travail). Il faut recueillir des données sur l'investissement et le stock de capital qui peuvent être attribuées aux diverses industries et qui sont conformes à la structure des biens et services des tableaux d'entrées-sorties.

Le présent document porte sur les défis qu'un organisme de statistique est appelé à relever dans ce domaine, comme le montre l'expérience canadienne. En premier lieu, nous examinons les progrès réalisés sur le plan de l'élaboration d'un système permettant d'intégrer les comptes de productivité à l'ensemble du Système de comptabilité nationale. Nous examinons également les lacunes qui restent à combler.

Nous signalons que l'intégration non seulement procure des avantages sur le plan de l'élaboration d'estimations de la productivité, mais permet de contrôler la qualité des données pour les comptes nationaux. Les comptes de productivité sont au sommet de la pyramide statistique. Ils réunissent les données sur les produits, les matières premières, le travail et le capital. En comparant une série avec l'autre, le processus d'élaboration des comptes de productivité permet d'évaluer utilement la qualité des données. Il aide également à cerner et à combler les lacunes sur le plan des données. Un ensemble intégré de comptes de productivité relève la qualité du SCN en apportant des améliorations sur le plan de l'exactitude, de la cohérence, de la pertinence et de l'intelligibilité.

Enfin, nous nous penchons dans le présent document sur la question de savoir s'il y a lieu d'élargir le contenu du manuel du SCN en incluant la mesure de la productivité. L'élaboration de normes internationales au cours des 50 dernières années a été d'une très grande utilité pour les comparaisons internationales du PIB. Toutefois, la productivité n'est pas une priorité dans le SCN de 1993. Nous soutenons dans le présent document qu'étant donné les avantages notables que procure l'intégration des comptes de productivité aux comptes généraux, le moment est venu d'inclure plus de détails sur la nature des comptes de productivité dans le cadre général du SCN.

Acronymes

ABI	Annual Business Inquiry
BLS	Bureau of Labor Statistics
CCP	Comptes canadiens de productivité
SCNC	Système de comptabilité nationale du Canada
CRD	Comptes des revenus et des dépenses
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
TES	Tableaux d'entrées-sorties
SCIAN	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord
NIPA	National Income and Product Accounts
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
ONS	Office for National Statistics
CTI	Classification type des industries
SCN	Système de comptabilité nationale

1. Introduction

Pour les organismes de statistique, le succès consiste à faire avancer le débat public, c'est-à-dire passer de discussions sur la valeur à attribuer à une statistique à un débat sur ce que la valeur de la statistique signifie pour l'élaboration des politiques. Si les autorités politiques doivent s'inquiéter de savoir si la croissance de la productivité est d'à peine 0,5 % ou si elle atteint le taux élevé de 4,0 %, elles seront moins susceptibles de décider quels défis politiques présente le niveau de croissance de la productivité.

Les mesures de la productivité sont souvent utilisées comme indicateurs économiques clés pour évaluer la performance relative de différentes industries, de différents pays et au fil du temps. Malheureusement, les débats sur la productivité portent trop souvent sur ce en quoi consiste la croissance de la productivité. Ce problème tient en partie à ce que certains systèmes statistiques produisent des estimations contradictoires de la croissance de la productivité. Les systèmes intégrés de comptabilité nationale réduisent l'ampleur de ces problèmes. Dans le présent document, nous décrivons comment l'intégration des Comptes canadiens de productivité (CCP) au Système de comptabilité nationale du Canada (SCNC) permet de produire un ensemble cohérent et uniforme d'estimations de la productivité.

La publication de mesures de la productivité est une activité importante des CCP. Le programme de productivité de Statistique Canada a évolué au fil des ans, sous l'impulsion de changements sur le plan de la disponibilité des données, de nouveaux développements dans la littérature économique, des besoins des utilisateurs de données et de la plus grande importance accordée à la productivité de l'économie par les groupes de réflexion en politique publique au Canada.

À la suite de l'élaboration du SCNC au lendemain de la Deuxième Guerre mondiale, Statistique Canada a adopté des mesures de la productivité du travail pour l'ensemble du secteur des entreprises et pour ses principaux sous-secteurs[1]. Au cours des dernières années, les CCP ont ajouté des mesures de la croissance de la productivité multifactorielle, qui portent sur la productivité d'un ensemble d'intrants (travail, capital et biens et services achetés[2]), pour le secteur des entreprises et les sous-secteurs et industries qu'il englobe, à la demande des utilisateurs.

---

1. La définition du secteur des entreprises utilisée pour la mesure de la productivité exclut toutes les activités de production non commerciale ainsi que la valeur de location des logements occupés par leur propriétaire. Des exclusions correspondantes sont également apportées aux intrants. Le produit intérieur brut (PIB) du secteur des entreprises, tel que défini par le programme de productivité, représente 78 % du PIB de l'ensemble de l'économie en 2000. Le secteur des entreprises se compose de trois grands sous-secteurs, soit celui de la production de biens, celui des services et celui de la fabrication. Le sous-secteur de la production de biens comprend l'agriculture, la pêche, la foresterie, l'exploitation minière, la fabrication, la construction et les services publics. Le sous-secteur des services inclut le transport et l'entreposage, les communications, le commerce de gros et de détail, les finances, l'assurance et les services immobiliers, ainsi que les services communautaires, aux entreprises et personnels.
2. Les biens et services achetés sont appelés entrées intermédiaires dans le SCNC.

Le cadre conceptuel des CCP correspond étroitement aux normes énoncées dans le Manuel de la productivité de l'OCDE (OCDE 2001). Les concepts et définitions utilisés dans les CCP sont conformes, de façon générale, aux normes énoncées dans le SCN de 1993 (Nations Unies 1993) et OCDE (2001); certaines variations mineures ont toutefois été apportées pour tenir compte de certaines conditions de fourniture de données ou de certains besoins des utilisateurs particuliers au Canada.

Nous nous penchons, dans le présent document, sur la mesure dans laquelle les CCP sont intégrés au SCNC, en mettant l'accent sur les avantages qui découlent de l'intégration et les défis qui y sont associés. Comme mise en contexte, nous examinons à la première section l'état d'avancement du processus d'intégration et montrons que la stratégie adoptée pour les CCP comprend des pratiques normalisées de mesure de la productivité recommandées à l'échelle internationale et exposées dans OCDE (2001). Nous signalons comment les CCP utilisent les comptes de la production et des dépenses des industries tirés du SCNC pour produire un ensemble cohérent de produits et d'intrants pouvant servir à mesurer la productivité. Nous examinons ensuite les avantages de l'intégration et les diverses possibilités d'élargissement du programme actuel.

2. Intégration au Système de comptabilité nationale du Canada

1. Aperçu

On obtient les mesures de la productivité en comparant la production et les facteurs de production ou intrants. Le SCN fournit un cadre utile permettant d'organiser l'information requise aux fins de ce genre de comparaison. Les systèmes intégrés de comptes économiques produisent des estimations de rechange cohérentes et uniformes des divers concepts qui peuvent être utilisées pour mesurer la productivité.

Les systèmes statistiques qui fournissent des mesures de la productivité ne sont pas compatibles les uns avec les autres et ont tendance à nuire, plutôt que contribuer, à la cohérence du débat public au lieu de la favoriser. À l'occasion, l'utilisation de différentes formules donne des valeurs de la productivité différentes. Il est tout à fait légitime de recourir à d'autres méthodes de mesure de la productivité. Les économistes signalent depuis longtemps les limites inhérentes à une mesure unique de la productivité. Lorsqu'on compare différents états d'une économie, il est difficile de résumer toute l'information pertinente en une seule mesure.

Toutefois, la cause la plus courante d'incohérences entre des mesures de la productivité est l'incohérence des données utilisées. On peut établir des estimations de la productivité en utilisant différentes sources de données du SCN. Or, ces données ne sont pas toujours cohérentes.

D'une part, on peut calculer les estimations de la productivité pour l'ensemble du secteur des entreprises à partir d'un ensemble de comptes des dépenses finales — il s'agit de la soi-disant approche descendante. Selon cette approche, on mesure la « production » comme étant le PIB calculé en fonction de la demande finale et l'intrant capital est fondé sur une série d'investissements qui font également partie de la demande finale, de sorte qu'il est possible de

construire une série cohérente sur la productivité multifactorielle pour l'ensemble du secteur des entreprises.

D'autre part, on peut obtenir des mesures de la productivité multifactorielle à partir d'un ensemble de comptes des industries; il s'agit de la soi-disant approche ascendante. Selon cette approche, on construit une variété de séries sur la productivité au niveau de l'industrie en utilisant d'autres mesures de la production et des facteurs correspondants. Cette approche permet de construire des mesures de la productivité multifactorielle selon une démarche ascendante pour l'ensemble du secteur des entreprises comme moyenne pondérée des taux de croissance de la productivité des industries, où les coefficients de pondération sont définis comme le ratio de la « production » en dollars courants de l'industrie au PIB en dollars courants établi selon l'approche ascendante.

L'approche descendante et l'approche ascendante reposent sur des sources de données distinctes : la première, sur les comptes des dépenses et la deuxième, sur les comptes de production. À moins que les mesures de la production obtenues à partir des différents ensembles de comptes ne soient intégrées les unes aux autres, les deux ensembles d'estimations de la productivité ne seront pas cohérents entre eux. Au Canada, les comptes des dépenses et les comptes de production sont intégrés dans un cadre unifié défini par les tableaux d'entrées-sorties (TES). Ces tableaux d'entrées-sorties sont utilisés pour calculer les estimations de la production et des intrants par industrie et par grand secteur en prix courants et en prix constants ainsi que le PIB fondé sur la demande finale et le coût des intrants primaires pour l'ensemble du secteur des entreprises. Dans la section qui suit, nous décrivons comment ces diverses composantes sont réunies au Canada en un ensemble cohérent qui facilite l'estimation de la productivité.

2. Le compte de production du Système de comptabilité nationale du Canada

Les comptes d'entrées-sorties canadiens comportent deux ensembles de comptes interdépendants, à savoir les comptes de biens et services et les comptes des industries. Les premiers décrivent l'offre et l'utilisation des divers produits (biens et services autres que les facteurs) tandis que les deuxièmes renseignent sur la composition en biens et services de la production des industries et sur l'ensemble des coûts de production (y compris les gains des entrées primaires, soit le travail et le capital).

Les comptes canadiens d'entrées-sorties comprennent cinq matrices qui illustrent, d'une part, la consommation et la production de biens et services et, d'autre part, l'utilisation des entrées primaires (voir Lal 1986 et Statistique Canada 1990). La figure 1 montre le mode de présentation des matrices de « production » qui décrivent les biens et services produits selon l'industrie et la figure 2, les matrices « d'utilisation » qui décrivent les biens et services et les entrées primaires utilisés par l'industrie. Selon la Classification type des industries (CTI) de 1980, les tableaux contiennent 243 industries, 671 biens et services, 162 catégories de demande finale et 8 entrées primaires. Les matrices de production et d'utilisation servent à calculer les estimations de la productivité multifactorielle au niveau de l'industrie, tandis que la matrice de la demande finale est utilisée pour déterminer la croissance de la productivité multifactorielle dans l'ensemble du secteur des entreprises.

2.1 Comptes de biens et services

Les produits ou biens et services comprennent les produits normalement destinés à être vendus sur le marché à un prix qui couvre les coûts de production, ainsi que les services non commerciaux fournis par les établissements tels que les hôpitaux et les écoles. La matrice V à la figure 1 comprend les biens et services produits par le secteur des entreprises (commercial) et par le secteur non commercial. La valeur des biens et services produits par le secteur des entreprises est calculée au prix du marché, tandis que celle des biens et services produits par le secteur non commercial est calculée en additionnant les coûts de production. Si une industrie du secteur non commercial produit des biens ou services destinés à être vendus sur le marché à titre de produits secondaires, la valeur des biens et services non commerciaux est la valeur résiduelle résultant de la différence entre la valeur globale des entrées de l'industrie et la valeur de sa production marchande.

Les matrices U et F à la figure 2 montrent l'utilisation des biens et services par industrie et par catégorie de demande finale. La matrice U montre l'utilisation des biens et services par industrie à titre d'entrées intermédiaires nécessaires à la production d'autres biens et services[3]. La matrice F contient les données sur la demande de chaque bien et service par catégorie de demande finale, à savoir, la consommation privée, la formation brute de capital fixe, les accroissements (valeur de la variation matérielle) des stocks, les dépenses des administrations publiques au titre de biens et services, et les exportations. Une autre colonne (matrice F) couvre les importations.

2.2 Comptes des industries

Les industries sont des groupes d'unités d'exploitation (établissements) qui se livrent à des activités économiques identiques ou similaires, que leurs produits soient écoulés sur le marché (production marchande), destinés à leur propre consommation (pour compte propre) ou de nature non commerciale (production non marchande).

Les comptes des industries sont présentés aux matrices V, U et YI (aux figures 1 et 2). Chaque ligne de la matrice V précise les biens ou services qui composent la production d'une industrie particulière. La production des industries du secteur des entreprises est destinée à être vendue ou utilisée sur le marché (p. ex., grands magasins, usines de confection de vêtements et restaurants) ou pour usage final propre (p. ex., propriétaires-occupants de logements et agriculture de subsistance). Les produits écoulés sur le marché sont vendus à des prix économiquement significatifs en ce sens qu'ils influent fortement sur les quantités que les producteurs sont disposés à offrir ou que les acheteurs sont disposés à acheter. On calcule la valeur des articles produits pour compte propre au prix de produits similaires écoulés sur le marché. Pour mesurer la production des industries du secteur non commercial, on totalise les coûts de production, autrement dit, la consommation intermédiaire, la rémunération des salariés, la consommation de capital fixe et les impôts moins les subventions à la production.

---

3. Les sources de données pour les entrées intermédiaires sont fondées sur des enquêtes sur les industries et des données administratives comme celles recueillies par le Bureau du surintendant des institutions financières. Au cours des dernières années, Statistique Canada a considérablement augmenté la couverture de nombreuses industries de services (voir Smith 2000).

Pour le secteur des entreprises, la rémunération des entrées primaires se compose des éléments suivants : a) revenu du travail, b) revenu mixte des entreprises non constituées en sociétés, c) autres excédents d'exploitation, d) impôts sur les produits, d) autres impôts sur la production, e) subventions sur les produits et f) autres subventions sur la production.

Les entrées primaires pour les industries du secteur non commercial à la matrice YI comprennent également les impôts nets (impôts moins subventions) sur la production, le revenu du travail et l'autre excédent d'exploitation.

Le revenu du travail comprend les traitements et salaires et le revenu supplémentaire du travail versé aux personnes employées par des institutions sans but lucratif au service des ménages ou le secteur des administrations publiques. L'excédent du secteur non commercial reflète l'amortissement des actifs des administrations publiques et des institutions sans but lucratif au service des ménages. Les actifs amortis sont ceux classés dans la catégorie de la formation de capital fixe, comme les bâtiments, les routes et le matériel.

Les entrées primaires figurent également à la matrice YF (figure 2). Ces entrées primaires englobent les impôts sur les produits achetés selon la catégorie de demande finale et les autres impôts sur la production associés à ces catégories. Ces derniers comprennent les permis d'utilisation de véhicules automobiles ou de téléphones cellulaires, les permis de pêche et de chasse, ainsi que les taxes sur le transfert de terrains et d'actes de concession. Les impôts sur les produits représentent la différence entre le prix payé par l'acheteur et le prix perçu par le producteur.

Les comptes de production sont établis de manière à correspondre à plusieurs identités fondamentales. Ces identités fondamentales sont les suivantes :

1. Identité fondamentale des comptes des industries : le total de la production d'une industrie (g′ dans la figure 1) est égal à la somme des entrées intermédiaires et des entrées primaires de cette industrie (g′ à la figure 2).
2. Identité fondamentale des comptes de biens et services : la production totale d'un bien ou d'un service (q′ à la figure 1) sont égales à ses utilisations totales soit comme entrée intermédiaire, soit comme élément d'une catégorie de demande finale (q à la figure 2).
3. Identités des entrées primaires et de la demande finale. Conformément à la figure 1, la production totale de biens et services (q′) est égal au total de la production brute des industries (g). Les entrées intermédiaires (U) étant communes aux deux types de production (production des industries et production de biens et services), les entrées primaires de l'ensemble des industries (YI) sont égales aux entrées de biens et services de toutes les catégories de demande finale (F). Par conséquent, la somme de tous les éléments de YI est égale à la somme de tous les éléments de F. Donc, le produit intérieur brut total aux prix du marché (calculé d'après le revenu) — somme de YI et YF — est égal au produit intérieur brut total aux prix du marché (calculé d'après les dépenses), c'est-à-dire la somme de F et YF.

2.3 Mesure et évaluation de la production

Toutes les identités susmentionnées sont vérifiées aussi bien pour les tableaux en prix courants que pour ceux en prix constants. Les flux d'entrées-sorties peuvent être enregistrés aux prix du marché, aux prix de base ou aux coûts des facteurs.

Le PIB mesuré *aux prix du marché* est défini comme étant les dépenses globales au titre de tous les biens et services (consommation, investissement, administrations publiques et exportations nettes) mesurées aux prix d'achat des consommateurs (y compris les impôts versés). Le PIB aux prix de base est le PIB calculé aux prix du marché moins les impôts payés sur les produits plus toutes subventions à la consommation. Le PIB au coût des facteurs est le PIB aux prix de base moins les impôts indirects sur les entrées moins les subventions sur ces entrées.

Au niveau de l'industrie, la valeur de la production des tableaux d'entrées-sorties est établie à ce qu'on appelle des prix de base modifiés, c'est-à-dire le prix que le producteur reçoit pour un produit duquel on soustrait tout impôt sur ce produit ainsi que toute subvention reçue[4]. Toutefois, pour l'ensemble de l'économie, le Canada produit des mesures aux prix du marché, aux prix de base et aux coûts des facteurs.

Les tableaux d'entrées-sorties permettent d'obtenir diverses mesures de production à différents niveaux d'agrégation en utilisant différentes mesures d'évaluation qui sont toutes compatibles. Au niveau global, le PIB aux prix du marché, c'est-à-dire la somme de tous les éléments des entrées primaires des matrices YI et YF, est égale aux dépenses au titre de toutes les catégories de demande finale imputées au PIB, soit la somme de tous les éléments des matrices F et YF (voir la figure 2). Cette observation se vérifie aussi bien en prix courants qu'en prix constants.

La matrice YI donne la répartition du PIB selon l'industrie pour le secteur des entreprises, conformément à la CTI ou au SCIAN. La rémunération des entrées primaires des industries du secteur non commercial dans la matrice YI n'est pas indiquée selon l'industrie. Toutefois, ces éléments peuvent être réaffectés selon la même classification que celle du secteur des entreprises de sorte que le PIB peut être présenté pour une industrie ou séparément pour les composantes secteur des entreprises et secteur non commercial d'une industrie.

La valeur ajoutée selon l'industrie est calculée sous forme de valeur résiduelle, soit la différence entre la production brute des industries et le total des entrées intermédiaires et des impôts moins les subventions sur la production (impôts nets sur la production). On évalue les entrées intermédiaires aux prix d'achat pour les entreprises. Ces composantes du revenu englobent la totalité des revenus des particuliers et de l'impôt sur le revenu des sociétés. Lorsqu'on en fait la somme pour l'ensemble des industries, ces estimations de la valeur ajoutée sont égales aux dépenses finales au titre du PIB calculé aux prix du marché moins les impôts sur les produits moins les subventions sur la production.

---

4. Statistique Canada soutient que cela correspond au prix sur la facture, de sorte que cette donnée est plus facile à recueillir dans ses enquêtes sur la production.

Figure 1. Matrice de la production

	Biens et services							Autres, y compris fictives	Total
	Secteur des entreprises					Secteur non commercial			
Industries	Biens et services du secteur primaire	Biens et services du secteur de la fabrication	...	...		Sans but lucratif	Administrations publiques		
Secteur des entreprises Primaires Manufacturières .... **Secteur non commercial** Sans but lucratif Admin. publiques **Fictives**	**V**								**g**
Total	**q'**								

Nota : V = matrice de la valeur de la production; g = vecteur de la valeur de la production totales des industries; q' = vecteur de la valeur de la production totale de biens et services.

Figure 2. Matrices des industries et de l'utilisation finale

	Industries	Demande finale							Total
		DP	FBCF	VVMS	DPC	X_d	X_r	M	
Biens et services Secteur primaire Secteur de la fabrication ... Admin. publiques Autres, y compris fictives **Total**	**U**	**F**							**q**
Entrées primaires Impôts sur les produits Autres impôts sur la production Moins les subventions Revenu du travail Revenu mixte Autre excédent d'exploitation PIB aux prix de base **Total** (PIB aux prix du marché)	**YI**								**n**
Utilisation totale	**g'**	**e'**							

Nota : PE = dépenses personnelles; FBCF = formation brute de capital fixe; VVMS = valeur de la variation matérielle des stocks; DPC = dépenses publiques courantes; X_d = exportations de biens et services; X_r = réexportations de biens et services; M = importations de biens et services; U = matrice de la valeur des entrées intermédiaires; F = matrice de la valeur des entrées en biens et services des catégories de demande finale; YI = matrice des valeurs des entrées primaires des industries; YF = matrice des valeurs des taxes sur les produits ou d'autres impôts sur la production de catégories de demande finale; g = vecteur de la valeur de la production totale des industries; q' = vecteur de la valeur de la production totale de biens et services; e = vecteur de la valeur des entrées totales (biens et services plus entrées primaires) des catégories de demande finale; n = vecteur de la valeur des entrées primaires totales (industries et catégories de demande finale).

Les indices des prix des produits industriels produits par la Division des prix constituent la principale source de déflateurs pour les produits manufacturés. Pour les biens et services pour lesquels il n'existe aucun indice des prix mesurés, on produit des indices des valeurs unitaires si l'on possède des renseignements sur les quantités et les valeurs. L'usage des indices de valeur unitaire est très répandu pour les produits primaires, comme les produits agricoles, les produits et services miniers et les débarquements de poissons.

On dispose de moins de données sur les services que sur les activités de fabrication. Ici, on dispose de données sur les services achetés par les ménages et d'un petit nombre d'indices des prix produits dernièrement par la Division des prix.

Pour le compte de production en prix constants, on calcule le PIB réel aux prix de base modifiés pour les industries du secteur des entreprises par une méthode de double déflation. Contrairement aux tableaux d'entrées-sorties en prix courants, qui sont complètement intégrés aux CRD, il existe des différences mineures entre les tableaux en prix constants des deux ensembles de comptes. Dans les CRD, les valeurs sont exprimées aux prix d'achat tandis que dans les tableaux d'entrées-sorties, elles sont exprimées aux prix de base modifiés. La déflation des biens et services dans les tableaux d'entrées-sorties par les prix de base ne donne pas les mêmes résultats que la déflation par les prix d'achat. Toutefois, la déflation de la valeur des dépenses personnelles dans la matrice de la demande finale des tableaux d'entrées-sorties par application des indices des prix à la consommation a tendance à accroître la cohérence des deux estimations (voir Statistique Canada 1990). On a recours à un processus de rapprochement pour garantir la cohérence entre les mesures des taux de croissance en dollars constants de l'industrie et les comptes des dépenses dans les tableaux d'entrées-sorties.

Cet ensemble de comptes des industries représentés par les tableaux d'entrées-sorties est utile pour plusieurs raisons. En premier lieu, il établit des repères pour le reste des comptes, y compris le PIB calculé en fonction de la demande finale utilisé aux fins des mesures de la productivité agrégées. Les estimations des CCP au niveau de l'industrie sont donc conformes à celles au niveau plus agrégé. En deuxième lieu, on consacre beaucoup de temps et d'efforts à la vérification de la concordance des mesures de la production et des entrées au niveau de l'industrie et à l'évaluation uniforme de la production et des entrées. Comme les tableaux d'entrées-sorties sont un élément clé du système statistique, ils fournissent un outil de vérification qui permet au système statistique de surveiller les diverses sources utilisées dans différentes parties du processus pour produire des données sur les dépenses, le revenu des facteurs et la production ainsi que l'utilisation de biens et services.

3. Les Comptes canadiens de productivité[5]

3.1 Intégration des données

L'ensemble intégré de comptes de production et des dépenses du SCNC est nécessaire à la mesure de la productivité multifactorielle mais insuffisant. Pour mesurer la productivité multifactorielle, il faut également disposer de mesures des services du capital et du travail (voir Hulten 1995).

5. Pour plus de renseignements sur la méthodologie, consulter http://www.statcan.ca/english/concepts/15-204/appendix.pdf.

Les CCP sont élaborés à partir des comptes de production et des dépenses du SCNC, auxquels viennent s'ajouter des mesures cohérentes des services du travail et des services du capital. Cela permet aux CCP de produire une gamme variée de mesures de la productivité qui a) sont cohérents et b) répondent à différents besoins analytiques.

Production

On obtient des données sur la production et les entrées en prix courants et constants des comptes de production et des dépenses existants dans les tableaux d'entrées-sorties jusqu'à l'année de référence, c'est-à-dire l'année la plus récente pour laquelle un ensemble de tableaux d'entrées-sorties ont été produits, qui tombe deux ans avant l'année actuelle. Les données sont mises à jour pour les dernières années à partir de deux ensembles de comptes infra-annuels, soit le Compte des revenus et des dépenses (CRD) et les comptes mensuels de la valeur ajoutée réelle par industrie.

Les données agrégées sur la production utilisées pour les estimations agrégées de la productivité du secteur des entreprises sont fondées sur le PIB calculé selon la demande finale obtenue des comptes des dépenses finales. Le concept de la production pour le secteur des entreprises est semblable à celui utilisé par le *Bureau of Labor Statistics* (BLS) pour son estimation de la productivité de l'ensemble du secteur des entreprises[6]. Comme le BLS, les CCP excluent le secteur des administrations publiques et les logements occupés par le propriétaire. La consommation de biens durables est mesurée en termes de dépenses personnelles et non de flux de services des biens de consommation durable et des logements occupés par le propriétaire[7].

Au niveau de l'industrie, les comptes de production fournissent une variété de mesures de la production en prix courants et en prix constants : valeur ajoutée et production brutes. En outre, en se fondant sur les renseignements sur les transactions intrasectorielles et sur les échanges tirés des tableaux d'entrées-sorties, les CCP élaborent une troisième mesure, soit la production sectorielle au niveau de l'industrie[8]. Contrairement aux autres deux mesures classiques de la production, la notion de production sectorielle a ceci de particulier qu'elle est élaborée par les CCP pour permettre les comparaisons internationales avec les États-Unis.

Travail

Les CCP sont chargés d'établir à partir de diverses sources des estimations du travail qui sont compatibles avec les recommandations du SCN de 1993 et conformes aux données qui sont produites par les comptes de production. D'autres sources de données sur l'emploi sont disponibles à Statistique Canada qui ne satisfont pas intégralement aux exigences du SCN. On ne

6. Depuis les révisions apportées dernièrement aux NIPA, le concept du secteur des entreprises utilisé par le BEA est semblable à celui utilisé par le BLS.
7. Les études récentes qui ont adopté cette approche comprennent Jorgenson et Stiroh (2000) et Jorgenson (2001) pour l'économie américaine; Jorgenson (2003) pour les comparaisons internationales; et Harchaoui et Tarkhani (2004b) ainsi que Harchaoui, Tarkhani et Khanan (2004) pour une comparaison Canada-États-Unis de la croissance et de la productivité de l'économie. Jorgenson et ses collaborateurs généralement incluent les administrations publiques générales et les logements occupés par le propriétaire et mesurent les flux de services des biens de consommation durables pour les estimations de la productivité.
8. La production sectorielle est la valeur de la production, ajustée selon la variation des stocks, expédiée à des acheteurs à l'extérieur de l'industrie et non seulement aux utilisateurs finals.

procède à aucun rapprochement des données de ces sources et des changements sur le plan de la production ou des recettes au niveau de l'industrie. Les CCP produisent un ensemble d'estimations du travail qui permettent d'atteindre l'un et l'autre objectif.

Les estimations des emplois et des heures travaillées sont produites au niveau de l'industrie et selon la catégorie de travailleurs (voir Baldwin et coll. 2004). On a entrepris récemment de produire ces estimations pour toutes les provinces et les territoires. Les heures travaillées constituent la mesure de base utilisée pour les estimations de la productivité parce qu'elles représentent une meilleure mesure de l'intrant travail que l'emploi. La mesure des heures travaillées saisit la variation du nombre d'heures supplémentaires travaillées, des heures hebdomadaires normales, des congés pris et de la proportion d'employés à temps partiel.

On obtient les données sur les heures et le nombre d'emplois par province et territoire ainsi que par industrie de plusieurs sources, c'est-à-dire des enquêtes-ménages et des enquêtes-entreprises. Les principales données repères sont celles d'une enquête menée auprès des entreprises, l'Enquête sur la population active (EPA). Les séries de données sur l'emploi de l'EPA, qui sont fondées sur la notion de personne occupée, sont rajustées de manière à correspondre au concept des emplois du SCN par l'ajout des personnes qui occupent plusieurs emplois et l'exclusion des personnes en congé rémunéré durant la semaine de référence. Même si l'on est d'avis que l'EPA fournit les données repères les plus exactes sur l'ensemble de l'économie et les principaux groupes d'industries, on trouve que d'autres sources (enquêtes auprès des employeurs) donnent une meilleure répartition de l'emploi au niveau de l'industrie puisque les entreprises sont attribuées aux industries de façon plus exactes que ne le sont les ménages[9]. Par conséquent, on utilise un certain nombre d'autres sources de données pour répartir les estimations de l'intrant travail au niveau agrégé selon les estimations détaillées au niveau de l'industrie.

Les CCP calculent alors les heures travaillées conformément au SCN de 1993.

Les statistiques sur les heures travaillées qui sont calculées aux fins du programme de productivité de Statistique Canada comprennent :

a) les heures effectivement travaillées durant les périodes de travail normales;
b) les heures travaillées en sus des heures travaillées durant les périodes de travail normales, généralement rémunérées à un taux supérieur au taux normal (heures supplémentaires);
c) le temps passé au lieu de travail consacré à des activités liées au travail comme la préparation du lieu de travail, les réparations et l'entretien, la préparation et le nettoyage d'outils et l'établissement de recettes, de feuilles de temps et de rapports;
d) le temps passé au lieu de travail à attendre ou en disponibilité pour des raisons telles que le manque de travail, les pannes de machines ou les accidents, ou le temps passé au lieu de travail durant lequel aucun travail n'est accompli mais qui sont rémunérées en vertu d'un contrat d'emploi garanti;

9. Un autre inconvénient des enquêtes tient à ce qu'elles ne produisent pas facilement des données sur le nombre de personnes occupées mais seulement des estimations du nombre d'emplois. Les enquêtes-ménages mesurent directement le nombre de personnes occupées et, lorsqu'elles portent également sur la question de savoir si une personne occupe plusieurs emplois, elles peuvent fournir aussi des mesures du nombre d'emplois.

e) le temps correspondant aux courtes périodes de repos ou travail, y compris les pauses-café.

Les statistiques sur les heures effectivement travaillées ne comprennent pas :

a) les heures rémunérées mais non effectivement travaillées, comme les congés annuels rémunérés, les jours fériés rémunérés, les congés de maladie rémunérés;
b) les pauses-repas et le temps consacré aux déplacements entre la maison et le travail.

Pour représenter de façon exacte l'effort fourni, les mesures de la productivité doivent saisir les heures travaillées et non les heures rémunérées. Tant les enquêtes auprès des employeurs que celles auprès des ménages peuvent présenter des problèmes pour ce qui est de la saisie des données sur les heures travaillées. Les enquêtes-entreprises menées auprès des employeurs habituellement recueillent des données sur les heures rémunérées (ou les heures normales rémunérées) plutôt que sur les heures travaillées. En règle générale, les employeurs tiennent des registres des heures rémunérées dans leur système d'information de gestion, de sorte que ces données peuvent être recueillies dans le cadre d'une enquête auprès des employeurs. Les heures rémunérées comprennent les heures non travaillées pour des raisons de congé, de maladie, de vacances, etc., et ne comprennent pas les heures travaillées mais non rémunérées (p. ex., les heures supplémentaires non rémunérées). Bien qu'on puisse apporter une correction aux heures rémunérées, telles que mesurées dans les enquêtes auprès des employeurs, de manière à obtenir le nombre d'heures travaillées en menant une enquête supplémentaire auprès des employeurs (comme on le fait aux États-Unis), cela ajoute au risque d'erreur qui s'est accentué au cours des deux dernières décennies.

Par contre, une enquête-ménages bien conçue permet de poser aux répondants des questions directes sur les heures rémunérées. Un ensemble de questions bien formulées permet aux enquêtes-ménages de porter directement sur le concept sur lequel des données sont requises aux fins du calcul de la productivité. Les enquêtes auprès des employeurs ne recueillent pas ces données. En outre, même si elles tâchaient de le faire, il est très peu probable que les employeurs puissent déclarer les heures supplémentaires non rémunérées des salariés qu'il faut inclure dans l'estimation des heures travaillées pour mesurer la productivité. Une comparaison avec les enquêtes sur l'emploi du temps menées au Canada et aux États-Unis révèle que les heures travaillées par emploi sont pratiquement les mêmes (Baldwin et coll., 2004). Pour toutes ces raisons, les CCP se fondent sur l'enquête menée auprès des ménages pour élaborer des données sur le nombre moyen d'heures travaillées par emploi. On calcule ensuite le total des heures travaillées en multipliant le nombre d'emplois par le nombre d'heures travaillées par emploi.

La simple somme des heures travaillées par tous les travailleurs ne permet pas de saisir la variation des niveaux de compétence de la population active. Pour obtenir une mesure de la productivité qui exclut l'effet de la variation des niveaux de compétence, les CCP corrigent les heures travaillées en fonction de la variation de la qualité ou de la composition de la population active.

Nos principales sources de données pour le calcul du nombre d'heures corrigé pour tenir compte des variations de composition sont les recensements de la population quinquennaux, les CCP et

les EPA annuelles. Les CCP fournissent les totaux des heures travaillées tandis que le recensement et les EPA, ensemble, nous permettent d'estimer la croissance de la « qualité » du travail.

Gu et coll. (2003) fournissent des détails sur la façon dont les données sur le travail sont produites. Essentiellement, les recensements de la population fournissent des données détaillées sur l'emploi, les heures et la rémunération du travail pour différents groupes démographiques au cours des années de recensement. Les données recueillies lors des EPA annuelles servent à interpoler des données similaires à l'égard des années intercalaires et les données des CCP fournissent des totaux de contrôle.

Les groupes démographiques comprennent 112 types de travailleurs, recoupés selon la catégorie de travailleurs (salariés, travailleurs indépendants, non rémunérés), l'âge (15 à 17 ans, 18 à 24 ans, 25 à 34 ans, 35 à 44 ans, 45 à 54 ans, 55 à 64 ans, 65 ans et plus) et le niveau d'instruction (0 à 8 ans d'études élémentaires, 1 à 3 ans d'études secondaires, 4 ans d'études secondaires, 1 à 3 ans d'études universitaires, 4 ans d'études universitaires, 5 ans d'études universitaires et plus). Les corrections apportées aux données comprennent les répartitions des personnes qui occupent plusieurs emplois et une procédure d'estimation qui vise à maintenir constantes les définitions des groupes démographiques au fil du temps. Ces données détaillées portent sur la période allant de 1961 à 2000 et nous permettent d'estimer la qualité de l'intrant travail pour le secteur des entreprises privées ainsi que pour les différentes industries jusqu'au niveau à trois chiffres (L) des comptes d'entrées-sorties.

Les CCP visent deux objectifs lorsqu'ils établissent les chiffres sur l'intrant du travail. D'une part, ils doivent produire des données qui sont conformes aux concepts exposés ci-dessus. D'autre part, ils doivent intégrer ces données au système d'offre et d'utilisation, en produisant des tableaux d'entrées-sorties des heures travaillées par cellule de l'industrie qui sont compatibles avec le reste des données produites par le SCN. Cela entraîne de nombreuses vérifications de la cohérence qui comprennent la comparaison des tendances en matière d'activité par rapport aux événements connus, p. ex., fermetures pour cause de grève ou de panne de courant, démarrage de nouvelles usines et entreprises. Il faut également procéder à des comparaisons constantes par rapport à d'autres variables, dont peut-être la plus importante est la rémunération du travail produite par le SCN. En effet, pour que le système soit entièrement cohérent en lui-même et qu'il concorde avec les renseignements de l'extérieur, il faut que le revenu du travail divisé par les heures travaillées produise des estimations de la rémunération horaire qui concordent avec d'autres renseignements exogènes sur les taux de salaire.

Services du capital

Comme pour l'intrant travail, les CCP produisent des estimations des services du capital qui sont cohérentes. On peut obtenir d'autres sources de données à Statistique Canada des estimations du capital qui ne répondent pas intégralement aux besoins d'uniformité des CCP, en partie parce qu'elles ne produisent que des estimations du capital (et non des services du capital) et en partie parce qu'elles ne sont pas entièrement intégrées au cadre de production, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas rapprochées des données au niveau de l'industrie. Les CCP produisent un ensemble d'estimations des services du capital qui répondent à l'un et l'autre objectif.

Pour estimer la productivité du secteur agrégé des entreprises, les CCP utilisent une approche fondée sur une fonction de production agrégée et exigent une mesure agrégée des services du capital $K_t = \phi(K_{1t}, K_{2t}, ..., K_{Mt})$, où M englobe tous les types d'actifs fixes corporels. Pour les estimations au niveau de l'industrie, on élabore une notion similaire des services du capital pour chaque industrie i, soit $K_{it} = \varphi(K_{i1t}, K_{i2t}, ..., K_{iMt})$. Les CCP utilisent des indices de quantité distincts pour produire les séries de données agrégées sur les services du capital, le stock de capital et l'investissement. Le taux de croissance des services agrégés du capital est défini comme étant la moyenne pondérée en fonction de la part de l'industrie du taux de croissance des composantes individuelles, où les coefficients de pondération sont la part de la valeur du revenu du capital.

Les CCP recueillent d'abord les données sur l'investissement, estiment ensuite les stocks de capital par la méthode de l'inventaire permanent, puis agrègent les stocks de capital en utilisant les prix de location comme coefficients de pondération. Cette approche, définie par Jorgenson et Griliches (1967), est fondée sur la détermination des prix de location associés au rendement marginal de différentes catégories de capital. Les estimations de ces prix tiennent compte des différences sur le plan des prix des actifs, des durées de vie et des taux d'amortissement, ainsi que du traitement fiscal du revenu du capital. On utilise une définition large du capital, qui comprend les actifs corporels tels que le matériel et les structures ainsi que les terrains et les stocks. On estime alors un flux de service à partir du stock de capital installé[10].

Le processus débute par la collecte de données sur l'investissement à partir de la matrice de la demande finale des comptes d'entrées-sorties, qui est construite à l'aide des données d'une enquête exhaustive sur les dépenses en capital des établissements qui couvre l'économie dans son ensemble et diverses catégories d'actifs. La matrice de la demande finale des tableaux d'entrées-sorties comprend des indices des prix courants et des indices de quantité en chaîne pour 476 types de biens et services de 1961 à 2000.

Les estimations du capital sont établies également à partir des données sur les stocks et les terrains. Les données sur les stocks sont tirées principalement des CRD et portent sur les stocks agricoles et non agricoles. À ces données viennent s'ajouter les données tirées de diverses enquêtes sur les industries. On suppose que les stocks ont un taux d'amortissement de zéro et ne sont pas visés par un crédit d'impôt à l'investissement ou une provision pour consommation de capital, de sorte que la formule fondée sur le prix de location est une version simplifiée de celle utilisée pour les actifs renouvelables. Les données sur les terrains sont tirées des comptes du bilan du Canada en prix courants et des comptes environnementaux en volumes. Comme dans le cas des stocks, on suppose que l'amortissement, le crédit d'impôt à l'investissement et la provision pour consommation de capital pour les terrains sont nuls.

Comme dans le cas de la production, la série de données sur l'investissement des tableaux d'entrées-sorties n'est disponible que pour les années antérieures à l'année de « référence » qui tombe deux ans avant l'année en cours. Les CCP procèdent à plusieurs corrections pour étendre les séries de données sur l'investissement de manière à ce qu'elles portent sur l'année la plus récente pour laquelle les données sont disponibles et que les séries de données sur

10. Pour la méthodologie, voir Harchaoui et Tarkhani (2002).

l'investissement selon l'industrie soient conformes à celles des comptes nationaux. On se fonde sur les CRD pour étendre les séries jusqu'au présent. La valeur totale de l'investissement dans les principales catégories, c.-à-d. les structures, le matériel et le logiciel, et les bâtiments résidentiels, est établie de façon à être égale au total correspondant obtenu des agrégats des revenus et des dépenses.

L'approche des CCP des services du capital produit une série chronologique complète de données sur l'investissement, reclassées selon 28 actifs privés (18 types de matériel et de logiciels, 6 types de bâtiments non résidentiels et 4 types de bâtiments résidentiels (voir le tableau 1). On estime ensuite les stocks de capital par la méthode de l'inventaire permanent et en appliquant un taux d'amortissement géométrique fondé sur les profils âge-prix élaborés par Gellatly, Tanguay et Yan, (2002). Les taux d'amortissement des actifs dans la catégorie des structures constituent une exception importante. En l'absence de marchés actifs de transactions pour les structures, nous avons calculé les taux d'amortissement ici à partir des renseignements existants sur la durée de vie d'une enquête menée par la Division de l'investissement et du stock de capital qui produit des données sur la durée de vie prévue selon la catégorie d'actifs.

On calcule les services du capital pour le secteur agrégé des entreprises à partir des données recueillies sur le stock de capital et les prix de location pour ces 28 actifs. Il s'agit d'un processus en deux étapes. Dans un premier temps, on regroupe les 28 actifs en 3 catégories d'actifs, soit technologies de l'information, autres machines et matériel, et structures. La deuxième étape consiste à agréger les trois catégories d'actifs en un indice des services du capital pour les actifs corporels.

Les services du capital au niveau de l'industrie sont estimés en trois étapes. D'abord, on élabore une gamme détaillée des stocks de capital pour diverses catégories d'actifs dans différentes industries. Les flux d'investissement qui sont disponibles à partir de la matrice de la demande finale des tableaux d'entrées-sorties n'existent qu'à un niveau relativement élevé d'agrégation des industries. Par conséquent, les CCP se fondent sur les flux d'investissement obtenus de la Division de l'investissement et du stock de capital pour établir des flux plus détaillés au niveau de détail le plus fin par industrie. Cette procédure ressemble fort à celle utilisée pour les données sur le travail où les données sur les ménages sont utilisées comme données repères agrégées puis réparties à des niveaux de détail plus fins en utilisant d'autres sources d'information. Dans ce cas, ce sont les données sur l'investissement de la Division de l'investissement et du stock de capital qui sont utilisées pour répartir les investissements agrégés de l'industrie dans les comptes d'entrées-sorties par investissement selon la catégorie d'actifs.

Une fois les flux d'investissement vérifiés pour en assurer la cohérence, les stocks de capital selon la catégorie d'actifs sont agrégés pour chaque industrie afin de mesurer l'intrant capital pour l'industrie; les intrants capital des industries sont ensuite agrégés pour mesurer l'intrant capital au niveau du secteur. Le résultat final est une estimation des services du capital au niveau de l'industrie qui est cohérente avec celle du secteur agrégé des entreprises.

Tableau 1. Classification du capital total selon la catégorie d'actifs

Ordinateurs et matériel de bureau
Matériel de communication
Logiciels – pour compte propre
Logiciels – de série
Logiciels – personnalisés
Meubles de bureau, articles d'ameublement
Appareils et matériel de maison et de service
Appareils et matériels électriques industriels
Appareils et matériel non électriques industriels
Conteneurs industriels
Convoyeurs et camions industriels
Automobiles et autobus
Camions (sauf les camions industriels) et remorques
Locomotives, navires et pièces de rechange importantes
Aéronefs, moteurs d'aéronef et autres pièces de rechange importantes
Autre matériel
Construction de bâtiments non résidentiels
Construction de routes, d'autoroutes et de pistes d'aéroport
Construction d'infrastructures gazières et pétrolières
Construction de centrales électriques, de barrages et de structures d'irrigation
Construction de voies de chemin de fer et d'installations de télécommunication
Autres ouvrages techniques
Chalets
Maisons mobiles
Édifices à logements multiples
Maisons unifamiliales
Stocks
Terrains

3.2 La gamme variée de mesures de la productivité

Les CCP produisent plusieurs mesures de la productivité pour le secteur agrégé des entreprises. La productivité annuelle du travail pour le secteur canadien des entreprises a été la première mesure de la productivité introduite par Statistique Canada au début des années 1960. Dernièrement, on a entrepris de produire des estimations trimestrielles de la productivité du travail pour le secteur des entreprises afin de fournir des estimations plus opportunes du rendement sur le plan de la productivité[11]. Pour cette mesure, la production est mesurée par le PIB réel — les livraisons en dollars constants enchaînés de biens et services finals, selon les industries du secteur des entreprises aux ménages canadiens, les investissements, les

11. On vient de commencer à produire des estimations trimestrielles pour les industries au niveau à deux chiffres.

administrations publiques et les institutions sans but lucratif, de même que les exportations nettes — et elle est comparée à l'intrant travail, mesuré par les heures travaillées.

En outre, on a élaboré une mesure de la productivité multifactorielle pour le secteur des entreprises, étant donné le rôle que joue la croissance du capital dans la croissance de la production. Comme dans le cas de la mesure de la productivité du travail calculée pour le secteur agrégé des entreprises, la production est mesurée par le PIB fondé sur la demande finale, mais la mesure des intrants est un agrégat des heures travaillées corrigées en fonction des changements dans la composition des flux des services du travail et du capital.

Pour ces deux mesures du secteur agrégé des entreprises, la production agrégée F_t est constituée des biens d'investissement I_t, des biens de consommation C_t et des exportations nettes N_t. Cette production est produite à partir de l'intrant agrégé X_t, soit les services du capital K_t et les services du travail L_t. La productivité est représentée comme étant une augmentation « neutre au sens de Hicks » A_t des intrants agrégés :

$$F(C_t, I_t, N_t) = A_t \cdot X(K_t, L_t) \tag{1}$$

Les biens d'investissement, les biens de consommation et les exportations nettes ainsi que les services du capital et du travail sont eux-mêmes des agrégats, chacun comprenant de nombreuses sous-composantes. Si l'on émet l'hypothèse que les marchés des produits et des facteurs de production sont concurrentiels et que les rendements d'échelle sont constants, selon la théorie de la comptabilité de la croissance, la croissance pondérée de la production est égale à la somme pondérée de la croissance des intrants et de la croissance de la productivité multifactorielle :

$$\bar{w}_{C,t}\Delta\ell nC_t + \bar{w}_{I,t}\Delta\ell nI_t + \bar{w}_{N,t}\Delta\ell nN_t = \bar{v}_{K,t}\Delta\ell nK_t + \bar{v}_{L,t}\Delta\ell nL_t + \Delta\ell nA_t, \tag{2}$$

où $\bar{w}_{C,t}$ est la part moyenne de la production nominale imputable à la consommation, $\bar{w}_{I,t}$ est la part moyenne de la production nominale imputable à l'investissement, $\bar{w}_{N,t}$ est la part moyenne de la production nominale imputable aux exportations nettes, $\bar{v}_{K,t}$ est la part moyenne du revenu nominal imputable au capital, $\bar{v}_{L,t}$ est la part moyenne du revenu nominal imputable au travail, Δ représente une différence de premier ordre et $\bar{w}_{C,t} + \bar{w}_{I,t} + \bar{w}_{N,t} = \bar{v}_{K,t} + \bar{v}_{L,t} = 1$. Il convient de signaler que les CCP désignent par l'expression *productivité multifactorielle* uniquement le facteur d'augmentation dans la première équation[12]. La deuxième équation nous permet de déterminer la contribution des produits ainsi que des intrants à la croissance économique.

Outre les mesures de la productivité du secteur agrégé des entreprises, les CCP produisent un ensemble complet de mesures de la productivité des industries qui sont fondées sur les tableaux d'entrées-sorties et qui permettent à l'utilisateur de remonter aux sources sectorielles de la croissance de la productivité[13]. Les estimations de la productivité du travail sont produites selon les divers niveaux de détail fournis par les tableaux d'entrées-sorties pour les industries du

12. Préférant l'expression « productivité multifactorielle » à l'expression « productivité totale des facteurs ».
13. Ces données sont produites avec un retard de deux ans parce que les tableaux détaillés d'entrées-sorties sont produits avec un décalage.

secteur des entreprises ou du secteur non commercial, aux niveaux d'agrégation L (167 industries), M (58 industries) et S (21 industries)[14]. Des détails complets sont fournis jusqu'à l'année de référence des tableaux d'entrées-sorties. Les estimations de la productivité multifactorielles sont produites aux niveaux P (123 industries), M (58 industries) et S (21 industries)[15]. Des détails complets sont fournis jusqu'à l'année de référence des tableaux d'entrées-sorties Les CCP produisent des données au même niveau de détail pour les années postérieures à l'année de référence, mais moins de détails sectoriels sont diffusés au public, puisque la production pour les années postérieures à l'année de référence est fondée sur des projections.

On produit des mesures de la productivité du travail pour la valeur ajoutée réelle par heure travaillée. On produit trois mesures distinctes de la productivité multifactorielle, en utilisant différentes mesures de la production (production brute, valeur ajoutée et production sectorielle). Ces mesures comprennent a) la valeur ajoutée réelle par unité de capital et intrant travail; b) la production brute par unité combinée de capital, de travail et d'intrants intermédiaires et c) la production sectorielle[16] par unité combinée de capital, de travail et d'intrants sectoriels intermédiaires.

On utilise la méthode de Domar (1961) pour relier la croissance de la productivité au niveau de l'industrie et la croissance de la productivité multifactorielle agrégée. On établit ce lien en exprimant le taux de croissance de la productivité multifactorielle agrégée comme une moyenne pondérée des taux de croissance de la productivité sectorielle, les poids prévus étant égaux aux rapports de la production sectorielle au PIB agrégé. En raison de la cohérence interne entre les estimations sectorielles et le PIB agrégé, ces poids sont cohérents sur le plan interne. Ce cadre cohérent sur le plan interne permet de remonter aux sources de la croissance de la productivité agrégée.

4. Comparaison avec d'autres pays

Dans la présente section, nous comparons l'expérience canadienne sur le plan de l'intégration de ses comptes de productivité au SCN à l'expérience aux États-Unis, en Australie, au Royaume-Uni et en France. Le tableau 2 présente diverses mesures de la productivité produites par ces pays et le type de production utilisé. Ce dernier donne une indication de la mesure dans laquelle le programme de productivité est intégré au reste des comptes économiques. Par exemple, l'absence d'une mesure de la productivité multifactorielle fondée sur la production brute laisse supposer un manque de données sur les transactions intersectorielles qui ne peuvent être fournis que par un ensemble complet de comptes de production des industries en prix courants et constants.

---

14. Il s'agit des codes d'industrie de la CTI. Le système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) diffère légèrement.
15. Pour les estimations de la productivité multifactorielle, le niveau de détail le plus fin est inférieur à celui pour la productivité du travail parce que les données sur l'investissement ne sont pas disponibles au niveau L.
16. C'est la mesure utilisée par le BLS.

Tous ces pays ont un programme de productivité qui s'appuie sur une mesure de la production fondée sur un ensemble limité de comptes des industries qui ne sont pas nécessairement rapprochés au PIB calculé en fonction de la demande finale. À l'exception des États-Unis, la majorité des autres pays se fondent sur la notion de valeur ajoutée établie à partir des comptes des industries. Par exemple, *l'Office for National Statistics* (ONS) au R.-U. publie des estimations trimestrielles de la productivité du travail basées sur la valeur ajoutée pour l'ensemble de l'économie, le secteur de la production, l'ensemble du secteur de la fabrication et 11 sous-secteurs du secteur de la fabrication. Le manque de rapprochement tient en partie aux imperfections dans les comptes de production qui ne permettent pas d'obtenir une mesure de la valeur ajoutée exacte qui serait égale, comme prévu, au PIB de l'ensemble de l'économie.

Dernièrement, l'ONS a entrepris de produire des estimations annuelles de la productivité du travail plus détaillées au niveau de l'industrie et fondées sur une nouvelle enquête auprès des entreprises (*Annual Business Inquiry*). Cette source de données a l'avantage de recueillir en même temps des données sur la comptabilité et des données sur l'emploi, ainsi que d'améliorer la cohérence des mesures de la production et des mesures du travail en permettant de regrouper des mesures détaillées de la productivité du travail. On reconnaît toutefois que les mesures de la valeur ajoutée brute obtenues de l'ABI sont approximatives, puisque la gamme complète des variables nécessaires pour calculer la valeur ajoutée réelle n'est pas disponible et que les estimations diffèrent des chiffres finals des entrées-sorties (Daffin et Lau 2002).

L'ONS n'a pas de programme de mesure de la productivité multifactorielle. Dernièrement, toutefois, l'ONS a accordé la priorité à la production à titre expérimental d'estimations de la productivité multifactorielle (Lau et Vaze 2002), pour deux raisons :

a) la plupart des pays ont connu un regain de productivité multifactorielle, mais les estimations indépendantes produites par la Banque d'Angleterre et par le *National Institute of Economic and Social Research* montrent que la productivité multifactorielle au R.-U. a baissé par rapport à celle aux É.-U. durant la période postérieure à 1995 comparativement au début des années 1990. Des pressions publiques se sont exercées sur l'ONS pour qu'il détermine s'il s'agit d'un phénomène véritable ou d'un problème sur le plan des données (tenant plus particulièrement au caractère adéquat des déflateurs);
b) l'ONS reconnaît l'utilité des estimations de la productivité multifactorielle sur le plan de l'assurance de la qualité puisqu'elles permettent de vérifier la cohérence des données sur les produits et sur les intrants.

L'Australie également a un programme de productivité régulier qui produit des mesures annuelles de la productivité du travail et de la productivité multifactorielle basées sur la valeur ajoutée réelle calculée d'après les comptes des industries.

Les séries de données agrégées sur la productivité multifactorielle et le travail sont tenues depuis le début des années 1960 jusqu'aux toutes dernières années. Les séries de données sur la productivité multifactorielle sont fondées sur les heures passées au travail et les services du capital. Dernièrement, le Bureau de la statistique de l'Australie a entrepris de produire des séries de données sur la productivité multifactorielle à compter de 1982 comprenant des estimations de l'intrant travail qui tiennent compte de la variation de sa composition. Les séries de données sur

la productivité infrasectorielle ne sont disponibles que pour les mesures de la productivité du travail et elles sont tenues de 1992 jusqu'aux années les plus récentes pour lesquelles des données sont disponibles.

Contrairement au Royaume-Uni, aux États-Unis et à l'Australie, la France n'a pas de programme permanent de mesure de la productivité multifactorielle. Tandis que la majorité des bureaux de statistique considèrent les mesures de la productivité comme constituant un programme statistique permanent, l'INSEE les considère davantage comme un intrant aux fins de documents d'analyse ayant peu de rapport avec le système de comptabilité nationale. L'INSEE ne produit pas de séries de données sur la productivité « officielles », mais ses diverses directions générales diffusent à l'occasion des études analytiques fondées sur des séries de données sur la valeur ajoutée réelle.

On observe certaines différentes frappantes entre ces pays sur le plan des sources de données utilisées aux fins de la mesure de la productivité. Premièrement, même si tous ces pays élaborent des comptes des revenus et des dépenses, seuls le Canada et les États-Unis les utilisent aux fins des mesures de la productivité agrégée. En Australie, au Royaume-Uni et en France, l'approche descendante n'est pas utilisée aux fins des statistiques officielles. Dans ces trois pays, la valeur ajoutée est le principal élément utilisé pour mesurer la production. En outre, tous trois mettent l'accent sur la productivité seulement pour les secteurs agrégés.

Tableau 2. Comparaison entre pays de l'intégration entre le programme de productivité et le SCN

Pays	Mesures de la productivité	Nature de la mesure de la production	Intégration au Système de comptabilité nationale	Remarques
Canada	PMF et PT	Secteur des entreprises : PIB fondé sur la demande finale Industrie : Production brute, valeur ajoutée et production sectorielle	Oui. Le compte de production et le compte des dépenses intégrés sont disponibles dans le SCN. Ils sont élargis de manière à inclure des mesures des services du capital et des services du travail qui sont conformes au SCN au niveau agrégé et au niveau de l'industrie selon le groupe de productivité. On reçoit des commentaires.	Le Canada et les États-Unis (Jorgenson et ses collaborateurs et le BLS) jusqu'ici sont les seuls pays qui utilisent le PIB fondé sur la demande finale pour mesurer la productivité. Par conséquent, ils sont les seuls qui ont utilisé l'approche descendante de la mesure de la productivité. On utilise également des mesures de la productivité de l'industrie pour mettre en œuvre l'approche ascendante.
États-Unis	PMF et PT	Secteur des entreprises : PIB fondé sur la demande finale	Les séries de données sur la production sont tirées des NIPA mais les intrants travail et capital sont construits indépendamment par le BLS.	
		Industrie : Production sectorielle	Pas d'intégration au niveau de l'industrie entre les estimations du BLS et celles du BEA.	
Australie	PMF et PT	Secteur des entreprises : Valeur ajoutée agrégée Industrie : Valeur ajoutée	Un ensemble cohérent de tableaux d'entrées-sorties en prix courants et constants est en voie d'élaboration.	Approche ascendante de la mesure de la productivité.
Royaume-Uni	PT	Ensemble de l'économie : Valeur ajoutée agrégée Industrie : Valeur ajoutée	Non.	
France	PT. Selon le système statistique français, la PMF n'est pas un concept qui entre dans le cadre du système statistique officiel.	PT	La PT est intégrée au SCN mais pas la PMF.	

Nota : PMF = productivité multifactorielle; PT = productivité du travail; PIB = produit intérieur brut; NIPA = National Income and Product Accounts; production sectorielle = production brute nette des transactions intersectorielles; SCN = Système de comptabilité nationale. L'intégration est définie comme étant un programme de productivité qui produit des mesures de rechange de la productivité fondées sur un compte de production établi (entrées-sorties et comptes des revenus et des dépenses).

3. Avantages de l'intégration des comptes de productivité

L'intégration d'un compte de productivité au SCN présente plusieurs avantages.

1. Cohérence

Les comptes d'entrées-sorties jouent un rôle central dans l'intégration du SCNC et les CCP font également partie de ce système interactif. Comme l'a signalé Wilson (2004), les tableaux d'entrées-sorties fournissent un cadre conceptuel qui permet de cerner les lacunes et les incohérences.

Les tableaux d'entrées-sorties fournissent un cadre de vérification de l'uniformité des statistiques sur les flux de biens et services provenant de différents types de sources — enquêtes auprès des entreprises, enquêtes sur les dépenses des ménages, enquêtes sur l'investissement, statistiques du commerce extérieur, etc. Les tableaux d'entrées-sorties servent de cadre de coordination des statistiques sur la productivité sur le plan conceptuel en assurant l'uniformité des définitions des classifications utilisées ainsi que de cadre comptable qui assure l'uniformité sur le plan numérique des données provenant de différentes sources.

Si les comptes de productivité tirent avantage d'un cadre de production cohérent et unifié, ils fournissent une importante rétroaction qui aide à cerner les incohérences et à améliorer la cohérence du cadre. Le cadre de production de base vise principalement à établir l'équilibre voulu entre l'offre et l'utilisation des biens et services et à établir le rapport entre le revenu des ventes et le revenu des facteurs. Les comptes de productivité constituent d'autres points de contrôle où l'on pose la question de savoir si l'augmentation de la production réelle est raisonnable par rapport aux intrants travail et capital.

Les CCP fournissent également une série de données sommaires qui servent à contrôler continuellement la validité des séries chronologiques du SCN. Dans le cadre de son système d'estimation, les CCP créent une base de données qui comprend des données cohérentes sur les prix et les volumes ainsi que des données sur les intrants capital et travail — la base de données KLEMS. La base de données KLEMS permet d'examiner plus à fond les rapports qui se dégagent des données produites par les tableaux d'entrées-sorties — particulièrement dans le cadre de projets de recherche[18].

Ces projets permettent au programme de mesure de la productivité d'améliorer à la fois l'exactitude et l'utilité des données en contribuant à la production de séries chronologiques qui sont cohérentes au fil du temps. De par leur nature, les systèmes d'enquête qui fournissent des données aux comptes nationaux souvent ne sont pas cohérents sur le plan des séries chronologiques. Les incohérences sont attribuables à divers phénomènes, dont l'évolution de la classification des industries qui est passée de la CTI au SCIAN. Diverses enquêtes (p. ex., l'Enquête annuelle des manufactures) ont modifié leur couverture. Chacun de ces changements peut améliorer les estimations d'enquête à un moment donné, mais ils rendent l'analyse au fil du

18. On peut consulter les documents de recherche de Statistique Canada sur la productivité à l'adresse http://www.statcan.ca/francais/studies/eaupdate/prod_f.htm

temps moins cohérente. Bien que les programmes d'enquête fournissent souvent des corrections grossières pour tenir compte de l'effet de ces changements de couverture ou de classification, ils apportent rarement toutes les corrections nécessaires pour assurer la cohérence des séries chronologiques. L'un des principaux objectifs des préposés au programme de mesure de la productivité lorsqu'ils préparent les séries chronologiques utilisées aux fins du programme et formulent des commentaires à l'intention des divisions chargées de la production est d'améliorer la cohérence des données des séries chronologiques.

La cohérence des séries chronologiques est importante puisque les CCP sont souvent utilisés pour quantifier les sources de croissance de l'économie canadienne à partir d'une gamme variée de données sur les différentes industries. Les données détaillées sur les industries nous permettent de déterminer les sources de la croissance économique au Canada au niveau de l'industrie, de circonscrire et d'analyser des industries données, et de déterminer l'importance relative de la croissance de la productivité et de l'accumulation des facteurs au niveau de l'industrie et de l'ensemble de l'économie. Lorsqu'un ensemble de comptes de productivité est intégré au SCN, l'approche « ascendante » vient s'ajouter utilement à l'approche analytique « descendante » établie dans le cadre conceptuel de la frontière des possibilités de production.

L'une des façons de vérifier la cohérence des données de la base KLEMS consiste à déterminer si d'autres mesures de la productivité établies au niveau de l'industrie brossent un tableau similaire de la répartition sectorielle de la croissance de la productivité agrégée. Prenons par exemple la contribution directe à la croissance de la productivité agrégée de deux groupes d'industries distincts, soit celles qui produisent des technologies de l'information et celles qui les utilisent.

Une récente étude de Statistique Canada a examiné cette question selon l'approche descendante et l'approche ascendante[19]. Quelle que soit la méthodologie utilisée, les données montrent que l'un et l'autre groupe a contribué positivement à la productivité agrégée durant les années 1990, les industries utilisatrices de TI contribuant toutefois la plus grande part. Selon la notion de production brute, les industries utilisatrices de technologies de l'information ont contribué pour 0,89 point de pourcentage à la croissance de 1,10 % de la productivité multifactorielle du secteur des entreprises au Canada vers la fin des années 1990. Ce résultat demeure robuste lorsqu'on utilise d'autres mesures de la production (valeur ajoutée et production sectorielle), bien que l'on observe des différences significatives dans l'ordre de grandeur des résultats, comme on pourrait s'y attendre.

2. Évaluation de la qualité

Comme les estimations de la productivité « intègrent » les données sur les produits et les intrants en prix courants et constants qui sont recueillies auprès d'une gamme variée de sources, elles constituent une façon commode de vérifier la qualité des données provenant du SCNC. En effet, elles permettent non seulement d'améliorer la cohérence des données existantes, mais de cerner d'éventuelles lacunes importantes dans les données.

19. Voir Harchaoui et Tarkhani (2004b) et Harchaoui, Tarkhani et Khanan (2004).

Par exemple, l'examen des résultats des mesures de la productivité au niveau de l'industrie peut indiquer des secteurs où il y a des lacunes qu'il convient de combler. Pour l'analyste qui confirme les estimations du PIB, il peut être suffisant de constater une croissance positive de la production d'une industrie qui ne montre aucun signe de déclin. Toutefois, lorsque les estimations de la productivité sont intégrées au système de production, ce même analyste peut comparer la tendance sur le plan de la production et celle sur le plan des intrants en se fondant sur des données cohérentes et tâcher de déterminer si les tendances à long terme de la productivité sont raisonnables. Par exemple, selon Gullickson et Harper (1999), une croissance de la productivité négative ou même faible sur une période de temps prolongée pour une industrie qui n'est pas en déclin indique des problèmes sur le plan de la qualité des estimations de la production ou des intrants, ou des deux.

Un certain nombre de secteurs canadiens affichent une faible productivité multifactorielle (taux de croissance annuel moyen de moins de 1 %) pour la période allant de 1981 à 2000. Ils comprennent un certain nombre d'industries du secteur des services, soit hébergement et restauration, services aux entreprises, services personnels et domestiques, services de divertissements et de loisirs. Par conséquent, Statistique Canada a lancé une initiative en vue d'améliorer la mesure des prix dans ces domaines.

Ailleurs, dans le secteur des finances, des services immobiliers et des assurances, les taux de croissance sont eux aussi relativement faibles. Ici, le problème tient probablement davantage au développement de marchés pour le capital loué. Le système canadien attribue l'investissement au secteur de la propriété du capital, non à celui de l'utilisation du capital. Ici, les taux plus faibles de croissance de la productivité pourraient s'expliquer par un intrant capital très élevé attribuable à ce phénomène de location.

3. Flexibilité

L'intégration des comptes de productivité et du SCN assure une certaine flexibilité aux CCP dans la mesure où elle permet de produire une gamme variée de mesures de la productivité qui sont nécessaires pour fournir des mesures à des fins particulières qui sont conformes à celles produites par le programme de base.

3.1 Autres mesures de la productivité

Ni les économistes ni les organismes statistiques internationaux n'ont adopté une seule mesure de la productivité servant à toutes les fins. La production d'une gamme variée de mesures de la productivité permet à Statistique Canada de répondre à diverses demandes d'autres statistiques sommaires à des fins particulières — plus particulièrement, aux fins de comparaisons entre pays.

De nombreux programmes nationaux de mesure de la productivité comme ceux de l'Australie et du R.-U. produisent uniquement des mesures de la productivité selon la valeur ajoutée à différents niveaux d'agrégation. Par contre, le BLS utilise différentes notions de la production selon le niveau d'agrégation. Ce sont les comptes nationaux des revenus et des produits (comptes nationaux) établis par le *Bureau of Economic Analysis* du département du Commerce des

États-Unis qui constituent la source des mesures de la production réelle pour les mesures de la productivité des entreprises et des entreprises non agricoles du BLS.

Le BLS a également utilisé la notion de la valeur ajoutée (ou de produits bruts d'origine) pour ses mesures de la productivité du secteur de la fabrication jusqu'en 1996; par la suite, il a utilisé le concept de la « production sectorielle » pour mesurer la production de ce secteur.

Dale Jorgenson et ses collaborateurs ont largement utilisé la notion de production brute dans divers projets de recherche sur la productivité (voir, Jorgenson et Stiroh 2000).

L'intégration des CCP au SCN permet à Statistique Canada de produire des estimations de la productivité fondées sur la valeur ajoutée, la production sectorielle et la production brute. Ce faisant, Statistique Canada a établi un programme permettant de faire des comparaisons entre le Canada et les États-Unis. Au cours des dernières années, il a entrepris plusieurs projets de recherche qui visent à élargir la portée internationale des CCP[20].

La production d'autres mesures de la productivité permet de répondre à toute une gamme de besoins analytiques auxquels une seule et unique mesure de la productivité ne saurait répondre. On a reçu dernièrement des demandes d'examiner le rôle des intrants intermédiaires et les répercussions des changements sur le plan des niveaux d'intermédiation sur le rendement sur le plan de la productivité. Les augmentations des importations, le recours aux services aux entreprises comme la location de matériel, les services informatiques et l'utilisation de main-d'œuvre temporaire — tous des facteurs qui peuvent avoir un effet important sur la production et l'emploi — ont peut-être eu une incidence sur la productivité. Le rôle des intrants intermédiaires est invisible lorsqu'on utilise la valeur ajoutée, qui est une mesure de la « production nette ». D'autre part, l'utilisation de mesures de la production brute qui tiennent compte directement du rôle des matières permet aux analystes d'examiner le rôle des matières et services intermédiaires. La flexibilité attribuable à la nature intégrée du SCNC permet d'élaborer d'autres mesures de la productivité pour répondre à différents besoins analytiques.

3.2 Vérification des hypothèses

Malgré le professionnalisme et l'énergie consacrés au SCNC, il reste des domaines où l'on peut apporter des améliorations. À l'occasion, on demandera si ces améliorations changeraient la nature du tableau que brossent les chiffres de productivité.

Le système intégré permet aux CCP de produire des estimations de la productivité en apportant de légères modifications au système sous-jacent afin de vérifier la robustesse de ces estimations. Par exemple, les CCP ont testé récemment l'effet d'autres déflateurs de prix pour les produits des technologies de l'information sur les estimations de la productivité au Canada et aux États-Unis.

---

20. Voir Harchaoui, Jean et Tarkhani (2003) pour une comparaison Canada-Australie sur le plan du niveau de vie et de la productivité, Harchaoui et coll. (2004a) pour une comparaison Canada-États-Unis fondée sur la notion de production brute utilisée par Dale Jorgenson, et Harchaoui et Tarkhani (2004b) pour une comparaison Canada-États-Unis fondée sur les mesures de la productivité officielle produites par Statistique Canada et le BLS.

Les différences entre les mesures des prix des technologies de l'information ont retenu dernièrement l'intérêt des spécialistes. Pour construire une série chronologique cohérente de séries en prix constants des biens et services des technologies de l'information, il faut disposer d'« indices des prix à qualité constante ». Ces prix saisissent les améliorations sur le plan de la qualité des générations successives de produits des technologies de l'information et traitent ces gains sur le plan de la qualité comme une réduction des prix des technologies de l'information.

On a expliqué le manque de comparabilité des estimations internationales notamment par l'utilisation de différentes méthodes de mesure de la variation de la qualité par différents pays. Par exemple, Wyckoff (1995) examine les méthodes utilisées par plusieurs pays pour estimer les prix des ordinateurs et constate qu'on utilise et la méthode d'appariement de modèles et la méthode hédonique. Il affirme que les différences sur le plan du comportement des prix peuvent être significatives, selon la méthode choisie. En outre, en se fondant sur les résultats d'études des données américaines, il signale que l'indice des prix de l'appariement des modèles habituellement baisse à un taux plus lent que ne le fait l'indice hédonique.

Le système statistique américain a joué un rôle de premier plan dans l'élaboration d'indices des prix corrigés selon la qualité pour les biens des technologies de l'information au cours des 20 dernières années. Durant la même période, le Canada a déployé des efforts soutenus pour surveiller ces progrès et les adopter dans son système statistique. Les changements sur le plan de la qualité se reflètent à différents degrés dans les biens et services ainsi que dans les actifs des catégories de la demande finale de technologies de l'information dans les comptes des revenus et des dépenses et dans les tableaux d'entrées-sorties du Canada.

Malgré quelques différences importantes sur le plan de la structure entre les deux économies et les sources de données qui pourraient entraîner des différences dans les indices des prix, il est utile d'étalonner le comportement des prix des technologies de l'information au Canada sur ceux aux États-Unis tant au niveau agrégé qu'au niveau de l'industrie afin de déterminer si les prix canadiens diffèrent fortement des prix américains.

On observe d'importantes similarités entre le Canada et les États-Unis dans certaines catégories de demande finale. L'indice implicite des prix des importations canadiennes de technologies de l'information suit d'assez près l'indice des prix à l'exportation des technologies de l'information américain au cours de la période de 1981 à 2000. Du côté de l'investissement, on observe également d'importantes similarités de comportement des prix des ordinateurs. On observe aussi des similarités entre les prix implicites des biens et services sur lesquels portent les dépenses personnelles au Canada et aux États-Unis. Par contre, les prix du matériel de télécommunications du côté de l'investissement au Canada sont différents (voir Harchaoui et Tarkhani 2004b).

On observe également des différences sur le plan du comportement des prix des technologies de l'information au niveau de l'industrie et leur incidence sur la productivité de ces industries peut être assez considérable. Deux études récentes ont comparé l'incidence des technologies de l'information sur la croissance économique au Canada et aux États-Unis, en examinant comment différents déflateurs influent sur les résultats. Ces études ont utilisé un indice harmonisé pour les deux pays à l'égard de la production et des intrants intermédiaires, fondé sur les prix implicites (rajustés pour tenir compte du taux de change) contenus dans la base de données KLEMS

américaine. L'indice harmonisé baisse beaucoup plus vite que ne le font les prix dans les comptes de productivité du Canada.

Même en utilisant les indices de prix harmonisés, on constate un écart de croissance de la productivité multifactorielle en faveur des industries productrices de technologies de l'information américaines. En outre, le remplacement des prix canadiens par les prix américains n'a d'effet ni sur les conclusions générales au sujet des sources du regain de productivité au Canada vers la fin des années 1990 ni sur les comparaisons des différences globales par rapport aux États-Unis. L'utilisation d'un indice de prix harmonisé ne modifie pas le résultat selon lequel le regain de productivité au Canada est attribuable dans une large mesure aux industries utilisatrices de technologies (voir Harchaoui et Tarkhani 2004b et Harchaoui, Tarkhani, et Khanan, 2004).

3.3 Élargissement de la couverture

Les CCP produisent des mesures de la productivité qui couvrent le secteur des entreprises, lequel est défini comme étant l'ensemble de l'économie moins les administrations publiques générales (y compris les services publics de santé et d'enseignement) et les logements occupés par le propriétaire. Toutefois, une couverture sectorielle différente est nécessaire à certaines fins analytiques. La disponibilité d'un ensemble de comptes de productivité permet d'apporter facilement des variations mineures à certaines mesures de la production aux fins de projets spéciaux.

Mentionnons à titre d'exemple un projet récent réalisé de concert avec Industrie Canada et Dale Jorgenson de Harvard, aux fins duquel il fallait une mesure de la productivité traitant les logements occupés par le propriétaire et les biens de consommation durables comme investissement et non consommation comme le font les estimations traditionnelles.

Aux fins de cet exercice, les dépenses au titre des logements occupés par le propriétaire étaient traitées comme des investissements dans des actifs qui fournissent des flux de services au cours de nombreuses périodes. L'achat de logements était considéré comme un investissement, tandis que les flux de services issus des stocks installés étaient attribués à la consommation et les services du capital logement étaient considérés comme faisant partie de l'intrant capital.

Aux fins de cohérence, on a traité les biens de consommation durables de la même façon que le capital logement, puisque tous deux sont essentiellement des actifs de longue durée de vie qui produisent un flux de services au cours de la durée de vie de l'actif. La capitalisation des biens de consommation durables permet de réaffecter les dépenses connexes des dépenses personnelles de consommation aux investissements privés intérieurs bruts et se traduit par une hausse du PIB égale au montant des services qui y sont associés.

Pour mettre en œuvre ces changements, les CCP ont adopté une méthodologie similaire à celle utilisée pour le calcul des services du capital. On s'est fondé sur les prix locatifs pour calculer les flux de services issus des biens de consommation durables devant entrer dans la consommation et on a ajouté à l'intrant capital une mesure du capital investi dans les biens de consommation durables. On a calculé le taux de rendement sur les flux de services de logement à partir des

valeurs locatives disponibles dans les Comptes des revenus et des dépenses et du stock de capital[21]. On a estimé ensuite les services du capital selon la même méthode que celle utilisée pour d'autres actifs.

4. Les défis à relever

Statistique Canada a déployé des efforts soutenus pour améliorer ses mesures de la productivité. On a cherché à accroître la fiabilité des mesures, à améliorer la qualité du produit et à élargir la gamme de renseignements fournis au public. Malgré les progrès réalisés, cependant, il reste d'autres améliorations à apporter au programme.

On cherche actuellement à élargir la couverture des CCP de manière à inclure les biens et actifs dont le prix n'est pas déterminé comme l'environnement et le capital public. Pour mener ces efforts, de nouveau, il faut disposer de sources de données qui peuvent être fusionnées et intégrées aux comptes économiques et de productivité.

1. Biens et actifs dont le prix n'est pas établi

L'activité économique a une incidence sur l'environnement, mais les deux sont généralement mesurés séparément; les mesures de l'environnement sont habituellement recueillies par des organismes de protection de l'environnement, tandis que les mesures de l'activité économique sont le plus souvent recueillies par les spécialistes de la comptabilité nationale.

Dans le cadre du SCNC, les comptes statistiques de l'environnement ont pour mandat de recueillir les données environnementales et de les intégrer au cadre plus large de l'offre et de l'utilisation qui constitue le fondement des comptes canadiens. Les comptes statistiques de l'environnement permettent aux CCP de voir s'il est possible d'élargir les mesures de la productivité de manière à tenir compte de l'utilisation de l'environnement par le système industriel.

Idéalement, les estimations de la croissance de la productivité devraient tenir compte de tous les intrants et de tous les produits liés à un processus de production, y compris les changements environnementaux. En pratique, on estime habituellement la croissance de la productivité au moyen de méthodes qui ne tiennent compte que des intrants et des produits dont le prix est déterminé. Cela tient à deux raisons. Premièrement, les données recueillies sur les conditions environnementales peuvent rarement être fusionnées aux données sur l'activité économique. Deuxièmement, comme la plupart des répercussions environnementales ne sont pas échangées sur le marché, on peut rarement en observer le prix et elles ne sont pas mesurées par le système de comptabilité économique traditionnel de sorte que les estimations de la croissance de la productivité tendent à en faire abstraction.

Les répercussions de l'environnement sur la productivité des entreprises est une question importante pour la société. Toutefois, il est difficile de procéder à une évaluation détaillée

21. Pour une description de la méthodologie, voir Harchaoui et Tarkhani (2004c).

puisque le prix payé pour l'utilisation de l'environnement est parfois nul ou inférieur au coût d'option. Comme la consommation de l'environnement comporte de véritables coûts d'option, au même titre que la consommation de travail, de capital ou de matières premières, on peut considérer que la mesure type de la croissance de la productivité multifactorielle est un baromètre incomplet des améliorations apportées sur le plan de l'efficacité dans l'économie.

Sous ce grand thème, l'élargissement du programme de productivité vise à permettre de produire des mesures de la productivité qui intègrent les répercussions environnementales dont le prix n'est pas déterminé et de les appliquer de façon expérimentale à deux des enjeux environnementaux auxquels le Canada fait face — les émissions de gaz à effet de serre et l'utilisation de l'eau.

La méthodologie adoptée repose sur un modèle des méthodes de production fondé sur les fonctions de coût pour le secteur des entreprises au Canada, utilisé représenter les décisions des producteurs en matière d'intrants et de produits et pour estimer la productivité en tenant compte des facteurs de production et des produits dont le prix n'est pas déterminé (voir Harchaoui et Lasserre 2002). Les études antérieures dans ce domaine comprennent celles de Gollop et Swinand (2001). Puisque les émissions sont des produits conjoints des procédés industriels, on peut les inclure dans l'indice des produits en appliquant un facteur de pondération en fonction de leurs coûts marginaux. On peut estimer ces coûts marginaux à l'aide de fonctions de coût selon le type d'industrie qui peuvent être produites au moyen de la base de données KLEMS des CCP.

Le cadre expérimental tient compte d'une source éventuelle de croissance de la productivité qui échappe à la méthodologie classique : une croissance plus rapide de la valeur de la production totale attribuable à l'augmentation des produits commercialisables qui revêtent une grande valeur et à la diminution des déchets auxquels on attribue une valeur négative. Il s'agit d'un gain sur le plan de l'efficacité aussi valide et peut-être important que tout autre. Dans certaines industries canadiennes, il a contribué de façon importante à améliorer la productivité.

Les estimations expérimentales montrent que, lorsqu'on modifie le cadre conventionnel d'estimation de la productivité de manière à tenir compte des sous-produits indésirables, la valeur de la mesure conventionnelle de croissance de la productivité augmente d'environ 15 %. Ce phénomène est attribuable au fait que le montant de PIB produit augmente plus rapidement que le volume d'émissions de CO_2 produites.

2. Ressources naturelles et stock de capital

La plupart des estimations de la productivité ne tiennent compte que des machines et du matériel produits, des bâtiments construits ou des travaux de génie exécutés. Cela est suffisant pour la majorité des secteurs mais non pour le secteur minier où le capital naturel (stocks de réserves minérales) est important et, généralement n'est pas intégré correctement dans le cadre classique d'estimation de la productivité.

Par conséquent, les CCP ont cherché à modifier le cadre qu'ils utilisent pour estimer la productivité multifactorielle dans le secteur extractif. De nouveau, ces efforts dépendent de l'intégration des comptes environnementaux et de productivité. Le groupe environnemental au

sein du SCNC a également produit des estimations du stock de ressources naturelles — divers minéraux, pétrole, gaz et bois d'œuvre. On tient des données sur les quantités et les valeurs de ces stocks. À partir de ces données, on peut donc établir des valeurs plus directes des ressources effectivement utilisées pour la production et de leur épuisement aux fins de l'analyse de la productivité.

Dans le cadre de ces efforts, les CCP ont produit à titre expérimental de nouvelles estimations de la productivité dans le secteur des ressources naturelles, en répartissant les activités du secteur minier selon qu'il s'agit d'extraction ou de prospection et en spécifiant le cadre de production correspondant par l'introduction de capital naturel pour le secteur de l'extraction. Il en est résulté une augmentation d'un facteur 3 de la production multifactorielle pour les activités d'extraction du secteur minier au cours de la période de 1981 à 2000. En outre, on a reconnu que le secteur de la prospection produit de « nouvelles réserves » considérés comme des biens qui sont inclus dans la production. Le secteur des ressources naturelles se classe au deuxième rang sur le plan du rendement, après le secteur de la fabrication d'ordinateurs[22].

3. Capital public et productivité

Les actifs d'infrastructure publique, soit les barrages, les routes, les grandes routes, les chemins de fer, les ports, les ponts, les aéroports, les rues et les systèmes d'égout et d'approvisionnement en eau font, depuis longtemps partie des comptes du bilan et du produit intérieur brut.

Ils ne font pas partie des estimations officielles de la productivité, principalement parce qu'il est plus difficile d'estimer leurs flux de services que ceux du capital privé. En particulier, il ne convient probablement pas d'avoir recours à la convention utilisée dans les comptes nationaux selon laquelle l'excédent opérationnel net du capital public est traité comme s'il ne représentait que l'amortissement. À l'heure actuelle, le rendement net des actifs fixes utilisé par les administrations publiques générales et les institutions sans but lucratif au service des ménages pour la production non marchande est supposé être nul (SCN de 1993, 6.91).

L'utilisation de l'amortissement comme mesure de la valeur des services des actifs fixes des administrations publiques est une mesure partielle. En théorie, la valeur de service d'un actif dans le secteur privé devrait être égale à la réduction de la valeur de l'actif en raison de son utilisation durant la période en cours (amortissement) plus un rendement égal à la valeur courante que l'actif pourrait gagner s'il était investi ailleurs (rendement net).

Malheureusement, cette théorie donne à penser que ce rapport pour le secteur privé n'indique pas quel devrait être le taux de rendement dans le secteur privé. Il existe d'autres façons d'estimer le taux de rendement de la formation brute de capital fixe des administrations publiques générales, dont l'application de modèles économétriques. Bon nombre de ces modèles comprennent une régression de la production sur le travail, le capital privé, le capital des administrations publiques générales et une constante pour le niveau de technologie. On peut utiliser le coefficient estimé du capital des administrations publiques pour produire une estimation du produit marginal du capital des administrations publiques.

---

22. Voir Harchaoui et Tarkhani (2004a).

Les CCP ont élaboré de nouvelles estimations de la productivité qui tiennent compte du rôle que le capital public joue dans le secteur privé et, incidemment, produisent un taux de rendement du capital public. Dans une étude récente de Statistique Canada (voir Harchaoui et Tarkhani 2003), les auteurs ont utilisé une fonction de coût double pour estimer les économies de coût pour le secteur privé résultant des services du capital public.

5. Conclusion

Statistique Canada mesure la qualité de ses produits en fonction de cinq critères, soit l'actualité, l'exactitude, la cohérence, la pertinence et l'intelligibilité. L'ensemble intégré de comptes de productivité concourt à l'atteinte de chacun de ces objectifs. Tel que mentionné précédemment, les commentaires formulés par le groupe de la productivité sur les comptes de production contribuent directement aux améliorations apportées sur le plan de l'exactitude. En intégrant les services du travail et du capital aux comptes de production, les CCP améliorent la cohérence du produit dans son ensemble. En élaborant la base de données KLEMS, ils aident à améliorer la cohérence des séries chronologiques et des données produites en général. En élargissant la gamme des produits dans le domaine de l'environnement, ils aident à accroître la pertinence des données. En élaborant un ensemble de produits compatibles qui peuvent être utilisés aux fins de comparaisons entre pays, ils concourent à l'atteinte de l'objectif d'intelligibilité, fournissant des données qui permettent de faire des comparaisons entre pays. En prenant appui sur le système intégré de comptes, ils produisent des données trimestrielles opportunes et des données plus détaillées au niveau de l'industrie, avec un décalage, qui sont entièrement compatibles.

Tout cela n'est et n'a été possible que dans le cadre d'un ensemble intégré de comptes nationaux. Les comptes de productivité font partie intégrante de ce cadre, ce qui n'a pas toujours été le cas. Il y a quinze ans, la productivité était calculée par un groupe qui n'était qu'imparfaitement intégré aux principaux comptes de production. Des réorganisations ont réduit l'écart entre les deux. L'intégration plus étroite résulte en partie d'une amélioration générale de la cohérence entre les divers programmes de comptabilité nationale. Les tensions de coûts ont obligé les préposés au processus de production de chercher des façons d'améliorer le processus général de vérification et d'avoir recours à de nouvelles sources de données. En outre, le groupe du programme de productivité a reconnu qu'il est de plus en plus important d'utiliser des estimations de la production et des intrants que des personnes de l'extérieur pourraient reproduire à partir des séries de données sur la production publiée. En fin de compte, le groupe de la productivité à Statistique Canada fait maintenant partie intégrante des Comptes nationaux, au même titre que les groupes des entrées-sorties, des revenus et des dépenses, des mesures de l'industrie et de la balance des paiements.

Le SCN de 1993 souligne le besoin d'un ensemble de comptes nationaux intégrés pour assurer la cohérence. À mesure qu'un nombre croissant de pays adoptent les normes du SCN, ils établiront vraisemblablement des comptes de productivité qui seront fondés sur le même type de données cohérentes que celles qui ont facilité l'élaboration du programme canadien de mesure de la productivité. En fait, la mesure dans laquelle des comptes de productivité sont établis dans un pays donné attestera probablement du progrès du système de comptabilité dans ce pays. Toutefois, pour permettre les comparaisons entre pays sur le plan de la productivité, il faudra

adopter des normes internationales de mesure de la productivité. Malgré les progrès récents liés à l'élaboration d'un manuel de base par l'OCDE, il reste encore à parvenir à un consensus international. Étant donné le lien étroit entre un ensemble de comptes de productivité et les comptes nationaux, le moment est venu de songer à intégrer des normes de mesure de la productivité aux lignes directrices internationales du SCN.

Bibliographie[23]

Baldwin, J.R., J.-P. Maynard, M. Tanguay, F. Wong et B. Yan. 2004. "A Comparison of Canadian and U.S. Productivity Levels: An Exploration of Measurement Issues." Document présenté au SSHRC Conference on Index Number Theory and the Measurement of Prices and Productivity, Vancouver, 30 juin – 3 juillet, 2004.

Daffin, C. et E. Lau. 2002. "Labour Productivity Measures from the Annual Business Inquiry." *Economic Trends*, No. 589 (décembre).

Domar, E. 1961. "On the Measurement of Technological Change." *Economic Journal,* 71: 709-729.

Gellatly, G., M. Tanguay et B. Yan. 2002. « Une méthode alternative d'estimation de la dépréciation économique : nouveaux résultats obtenus au moyen d'un modèle de survie ». Dans *Croissance de la productivité au Canada — 2002.* Publié sous la direction de J. R. Baldwin et T. M. Harchaoui. N° 15-204-XPF au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Gollop, F. et G. Swinand. 2001. "Total Resource Productivity: Accounting for Changing Environmental Quality.' Dans *New Directions in Productivity Analysis.* Publié sous la direction de E. Dean, M. Harper et C. Hulten. Conference on Research in Income and Wealth. NBER.

Gu, W, M. Kaci, J.-P. Maynard et M. Sillamaa. 2003. « Changement de la composition de la population active canadienne et son influence sur la croissance de la productivité. » Dans *Croissance de la productivité au Canada — 2002.* Publié sous la direction de J. R. Baldwin et T. M. Harchaoui. N° 15-204-XPF au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Gullickson, W. et M. Harper. 1999. "Possible Measurement Bias in Aggregate Productivity Growth." *Monthly Labor Review,* 122(2): 47-67.

Harchaoui, T.M. et P. Lasserre. 2002. *L'impact des émissions de gaz à effets de serre sur la croissance de la productivité au Canada, 1981-1996 – Une approche expérimentale.* Série de documents de recherche sur l'analyse économique 11F0027MIF2002009. Direction des études analytiques. Ottawa : Statistique Canada.

Harchaoui, T.M. et F. Tarkhani. 2002. « Une révision complète de la méthode d'estimation de l'intrant capital pour le programme de la productivité multifactorielle de Statistique Canada ». Dans *Croissance de la productivité au Canada — 2002.* Publié sous la direction de J.R. Baldwin et T.M. Harchaoui. N° 15-204-XPF au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Harchaoui, T.M. et F. Tarkhani. 2003. *Le capital public et sa contribution à la productivité du secteur des entreprises du Canada.* Série de documents de recherche sur l'analyse économique 11F0027MIF2003017. Direction des études analytiques. Ottawa : Statistique Canada.

23. Les publications de Statistique Canada sur la productivité peuvent être téléchargées au http://www.statcan.ca/francais/studies/eaupdate/prod_f.htm.

Harchaoui, T.M., J. Jean et F. Tarkhani. 2003. « *Prospérité, productivité : Une comparaison Canada-Australie.* » Série de documents de recherche sur l'analyse économique 11F0027MIF2003018. Direction des études analytiques. Ottawa : Statistique Canada.

Harchaoui, T.M. et F. Tarkhani. 2004a. "Integrating Natural Capital in the Canadian Productivity Accounts." Document présenté au SSHRC Conference on Index Number Theory and the Measurement of Prices and Productivity, Vancouver, 30 juin – 3 juillet, 2004.

Harchaoui, T.M. et F. Tarkhani. 2004b. "Whatever Happened to Canada-U.S. Economic Growth and Productivity Performance in the Information Age?" *OECD Economic Studies*. Forthcoming.

Harchaoui, T.M. et F. Tarkhani. 2004c. *Accounting for Housing and Services Flow of Consumers' Durables in the Canadian Productivity Accounts*. Document présenté au SSHRC Conference on Index Number Theory and the Measurement of Prices and Productivity, Vancouver, 30 juin – 3 juillet, 2004.

Harchaoui, T.M., F. Tarkhani et B. Khanam. 2004. "Information Technology and Economic Growth in the Canadian and U.S. Private Economies." Dans *Economic Growth in Canada and the United States in the Information Age*. Publié sous la direction de D.W. Jorgenson. Ottawa: Industrie Canada.

Hulten, C.R. 1995. "Capital and Wealth in the revised SNA." Dans *The New System of National Accounts.* Sous la direction de J. W. Kendrick. Boston: Kluwer Academic Publishers. p. 149-81.

Jorgenson, D.W. 2001. "Information Technology and the U.S. Economy." *American Economic Review,* 91: 1-32.

Jorgenson, D.W. et Z. Griliches. 1967. "The Explanation of Productivity Change." *Review of Economic Studies,* (juillet): 249-283.

Jorgenson, D.W. 2003. "Information technology and the G7 Economies." *World Economics,* 4: 139-169.

Jorgenson, D.W., M.S. Ho et K.J. Stiroh. 2004. "Growth of U.S. Industries and Investments in Information Technology and Higher Education." Dans *Measurement of Capital in the New Economy*. Publié sous la direction de C. Corrado, J. Haltiwanger et D. Sichel. Chicago: University of Chicago Press. À paraître sous peu.

Jorgenson, D.W. et K.J. Stiroh. 2000. "Raising the Speed Limit: U.S. Economic Growth in the Information Age." *Brookings Papers on Economic Activity,* 1: 125-211.

Jorgenson, D.W. et E. Yip. 2001. "Whatever Happened to Productivity Growth in the G-7?" Dans *New Developments in Productivity Analysis*. Publié sous la direction de C.R. Hulten, E. R. Dean et M. J. Harper. Chicago: University of Chicago Press.

Lal, K. 1986. "Canadian Input-Output Tables and their Integration with Other Sub-Systems of the National Accounts." Dans *Problems of Compilation of Input-Output Tables.* Publié sous la direction de A. Franz et N. Rainer. Procès-verbal d'une rencontre internationale organisée par la Austrian Statistical Society, Vienne, Autriche.

Lau, E. et P. Vaze. 2002. *Accounting Growth: Capital, Skills and Output.* Office for National Statistics, Productivity Workshop.

Nations Unies. 1993. *System of National Accounts 1993*, New York: Nations Unies.

Organisation de coopération et de développement (OCDE). 2001. *OECD Productivity Manual: A Guide to the Measurement of Industry-Level and Aggregate Productivity Growth.* Paris: OCDE.

Smith, P. 2000. "Statistics Canada's Broad Strategy for Business Statistics." Document présenté au Second International Conference on Establishment Surveys, Buffalo, New York, juin.

Statistique Canada. 1990. *Guide de l'utilisateur pour Le Système de comptabilité nationale du Canada.* N° 13-589 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Wilson, K. 2004. "The Architecture of the System of National Accounts: a three way comparison of Canada," Australie et le Royaume-Uni. Statistique Canada, mimeo.

Wyckoff, A.A. 1995. "The Impact of Computer Prices on International Comparisons of Labour Productivity." Dans *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 3. Amsterdam, Overseas Publishers Association. p. 277–93.